

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-71412

(P2001-71412A)

(43) 公開日 平成13年3月21日 (2001.3.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコト* (参考)
B 3 2 B 15/08	1 0 2	B 3 2 B 15/08	1 0 2 B 4 F 1 0 0
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	4 F 2 0 6

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-254476

(22) 出願日 平成11年9月8日 (1999.9.8)

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 山本 良一

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(72) 発明者 宮川 倫成

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

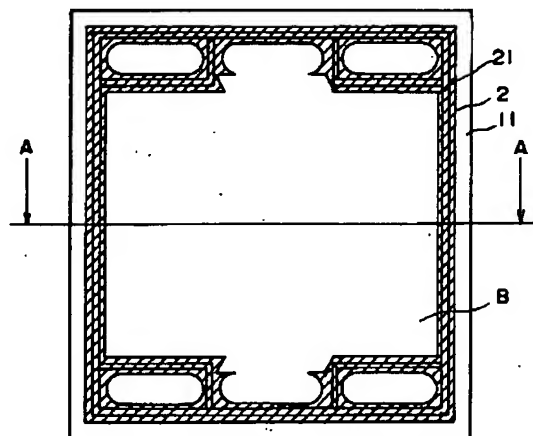
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フッ素樹脂-金属複合体

(57) 【要約】

【課題】 電気・電子部品等のクッション材、パッキン材、スペーサー、特に燃料電池のセパレータとして好適に使用でき、複雑な形状や、部品の小型化が可能なフッ素樹脂-金属複合体を提供する。

【解決手段】 金属薄板の少なくとも片面に厚みが0.05mm~1.0mmで硬度 (JISK6301 スプリング式硬さ試験 A形) が30~70の範囲のフッ素樹脂層を射出成形法により形成してなるフッ素樹脂-金属複合体。

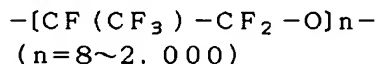


【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属薄板の少なくとも片面に厚みが0.05mm～1.0mmで硬度(JISK6301 スプリング式硬さ試験 A形)が30～70の範囲のフッ素樹脂層を射出成形法により形成してなるフッ素樹脂-金属複合体。

【請求項2】 表面に凹凸を有する金属薄板を用いてなる請求項1記載のフッ素樹脂-金属複合体。

【請求項3】 フッ素樹脂の組成が以下の骨格構造を有することを特徴とする請求項1乃至2記載のフッ素樹脂-金属複合体。



【請求項4】 燃料電池のセパレータに用いることを特徴とする請求項1乃至3記載のフッ素樹脂-金属複合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気・電子部品等のクッション材、パッキン材、スペーサー、特に燃料電池のセパレータとして好適に使用でき、複雑な形状や、部品の小型化が可能なフッ素樹脂-金属複合体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来からフッ素ゴムは、耐熱性や電気的絶縁性等の特性に優れていることから、上記クッション材やスペーサー等の各種用途に使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のフッ素ゴム単体からなり、比較的肉厚の薄い薄膜のものを電気・電子部品等にそのまま組み入れようとする、薄膜上にシワが生じたり、薄膜同志で密着し剥がしやすくなる等の作業性に問題があった。そこで、このような問題点を解消するためにフッ素ゴム単体と非伸縮性の金属薄板と複合一体化した積層体が検討されている。上記複合一体化の方法としては、通常、金属薄板の少なくとも片面にフッ素ゴムシートを載置し、加熱加圧する方法が行われているが、部分的に載置する場合、位置合せが困難であったり、さらには金属薄板の表面に凹凸があるものでは、均一に貼り合わせることが困難という問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の問題点を解消できるフッ素樹脂-金属複合体を見出したものであり、その要旨とするところは、金属薄板の少なくとも片面に厚みが0.05mm～1.0mmで硬度(JISK6301 スプリング式硬さ試験 A形)が30～70の範囲のフッ素樹脂層を射出成形法により形成してなるフッ素樹脂-金属複合体にある。

【0005】

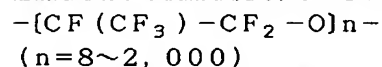
【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。

本発明に使用される金属薄板としては、銅板、ステンレス鋼板、メッキ処理鋼板、アルミニウム板、銅板、チタン板等が好適であるが、これらには、限定されない。金属薄板の厚みは0.1～2.0mmの範囲のものが好適であり、表面に凹凸を有するものも使用できる。この凹凸は用途等によりその形状は異なるが、3次元的な構造であって、用途が燃料電池、特に固体高分子型燃料電池のセパレータでは、燃料ガスの流路用溝等が相当する。

【0006】なお、金属薄板のフッ素樹脂層と接する面には、密着性の点から各種プライマー層を設けることが好ましい。このプライマー層はスプレー法やディッピング法等の通常の方法により被覆すればよい。プライマー層の厚みは0.01μm～5.0μmの範囲であることが好ましく、0.01μm未満では、塗布厚さの調整が困難で有り、5.0μmを越えるものでは、密着性の改良効果が少ない。

【0007】上記金属薄板の少なくとも片面には、フッ素樹脂層を形成するが、使用するフッ素樹脂は液状のフッ素樹脂であって、二液タイプのものが使用でき、粘度が $10^3 \sim 10^4$ ポイズ(25℃)の樹脂が好適に使用できる。粘度が 10^3 ポイズ未満のものでは、柔らかすぎて取り扱いにくく、 10^4 ポイズを越えるものでは、射出成形時の流動性に劣り易い傾向にある。また、必要に応じて微粉末シリカ、ケイ素土、高熱伝導性無機ファイラー及びカーボンブラック等の充填剤を添加してもよい。

【0008】上記液状のフッ素樹脂としては、下記の骨格構造を有する樹脂を使用することが好ましい。



上記の骨格構造を有するフッ素樹脂は、エーテル基を含むため液状からペースト状まで適宜粘度を調整できることから、射出成形法や他の成形法に使用でき、また硬化後の低温特性に優れるという利点がある。

【0009】本発明ではフッ素樹脂層を射出成形法により形成することに特徴があり、射出成形法としては金属薄板を金型内に保持して樹脂を射出する、いわゆるインサート成形法によればよく、金型温度として130～180℃の範囲、射出圧として150～600Kg/cm²の範囲で気泡やバリ等が発生しない条件を適宜決めて成形すればよい。

【0010】射出成形後のフッ素樹脂層の厚みは0.05mm～1.0mmの範囲とする必要がある。0.05mm未満では、正確な射出成形がしづらく、また弾力効果が出にくく、パッキング材としての利用性に劣り、1.0mmを超えるものでは燃料電池、特に固体高分子型燃料電池のセパレータ用としての用途では小型化しづらく、またコスト高になるという問題がある。さらに、射出成形後のフッ素樹脂層の硬度を30～70、好ましくは50～70の範囲とする必要がある。硬度の測定方

法はJISK6301 スプリング式硬さ試験 A形に準拠して行なう。この硬度が30未満では柔らかすぎて取り扱いにくく、70を超えると硬くなりすぎて弾力性に欠けるという問題がある。

【0011】本発明の複合体は電気・電子部品等のクッション材、パッキン材、スペーサー、Oリング等に使用できるが、特に燃料電池（固体高分子型燃料電池）のセパレータの用途に好適に使用できる。このようなセパレータはより小型化が要求され、また多数のセパレータを重ね合わせて使用することから精度が優れ、生産性のよいセパレータが要求されており、射出成形によりフッ素樹脂層を形成する本発明の複合体はこのような要求を満足することが容易である。

【0012】

【実施例】以下、実施例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

（実施例1）図2の断面概略図に示した射出成形用金型を使用し、図1の平面概略図に示したフッ素樹脂-金属複合体からなる固体高分子型燃料電池用のセパレータを得た。図1のセパレータは矩形状のものであって、中央部に電極部材と接する凹凸部B（詳細省略）を設けたステンレス鋼板からなる金属薄板11（厚み0.3mm）と、この表面にリブ部21を有するフッ素樹脂層2が部分的に周縁部やガス流路等に形成されている。

【0013】上記セパレータにおけるフッ素樹脂層2の厚みは60～100 μ m、リブ部21の形状は幅500 μ m×高さ500 μ mのほぼ断面台形状のものを形成している。フッ素樹脂層2の硬度は70であった。上記セパレータは図2の断面概略図に示した射出成形用金型を用いた射出成形装置を使用して製造したものであり、図2に示すように凹凸部を設けたステンレス鋼板11は可動金型4に載置し保持され、固定金型5のゲート3、3

から液状フッ素樹脂が射出される。

【0014】液状フッ素樹脂として信越化学（株）製SIFEL3701を使用し、金型温度160℃、射出圧300Kg \cdot f/cm²の条件で、ステンレス鋼板（表面プライマー処理 東芝フッ素（株）製ME-21）の片面に射出成形した。脱型した後、図1に示した断面概略図のセパレータを得た。得られたセパレータではステンレス鋼板とフッ素樹脂層との間の接着性が良好で剥離等がなく、またバリや気泡等の発生が見られず燃料電池用セパレータとしての性能上問題なかった。

【0015】

【発明の効果】上述したように、本発明のフッ素樹脂-金属複合体では、フッ素樹脂層を射出成形法により形成することにより、立体的な形状の複合体を正確にかつ効率的に製造できるという利点を有しており、各種電気・電子部品等のクッション材、パッキン材、スペーサー、特に燃料電池（固体高分子型燃料電池）のセパレータとして好適に使用できる。

【0016】

【図面の簡単な説明】

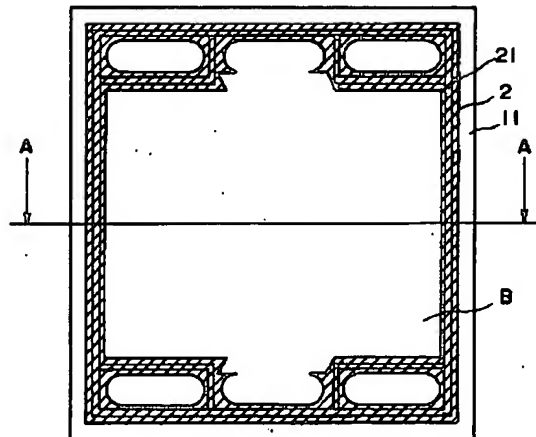
【図1】本発明の複合体の一例である固体高分子型燃料電池のセパレータを示す平面概略図である。

【図2】図1のセパレータのA-Aにおける断面であって射出成形用金型に保持された状態を示す断面概略図である。

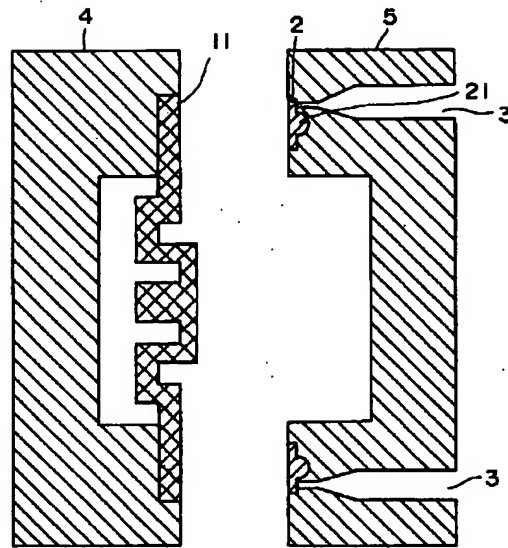
【符号の説明】

- 21 … リブ部
- 2… フッ素樹脂層
- 11… 金属薄板
- 4… 可動金型
- 5… 固定金型
- 3… ゲート

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F100 AB01A AB04A AK17B AK17K
BA02 BA10A BA10B DD01A
EH36B GB41 JA20B JK06
JK12B JL01 YY00B
4F206 AA16 AC00 AD03 AG01 AG03
AG05 AH33 JA01 JB13 JB24